

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-186451

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl.

G02B 6/26

(21)Application number : 04-335890

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 16.12.1992

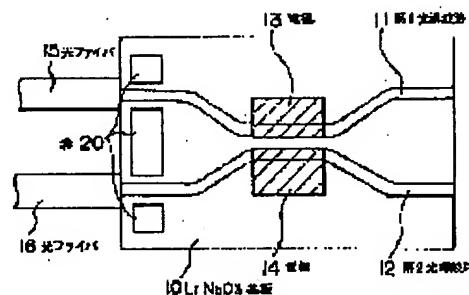
(72)Inventor : ISHIKAWA AKIRA

(54) OPTICAL WAVEGUIDE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the large attenuation rate of crosstalks by providing means, etc., for removing the radiation mode and scattered light propagating in a substrate near the end faces of optical waveguides.

CONSTITUTION: The first optical waveguide 11 and second optical waveguide 12 constituted by diffusion of Ti are provided with bends to form proximity parts in the LnNbO_3 substrate 10. Electrodes 13, 14 are provided on the optical waveguides in these proximity parts. Grooves 20 of 100 μm depth are formed near the end faces of the substrate 10 of these two optical waveguides 11, 12. The radiation mode which is generated in the bend parts of the two optical waveguides 11, 12 and leaking from the two optical waveguide and the scattered light in the substrate are irregularly reflected by these grooves and are not made incident on optical fibers 15, 16 respectively connected to the two optical waveguides and, therefore, the large attenuation rate of the crosstalks is obt'd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-186451

(43)公開日 平成 6 年(1994) 7 月 8 日

(51)Int.Cl.³

G 0 2 B 6/26

識別記号

庁内整理番号

9317-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-335890

(22)出願日 平成 4 年(1992)12月16日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社
東京都港区西新橋 3 丁目 20 番 4 号

(72)発明者 石川 朗

東京都港区西新橋 3 丁目 20 番 4 号 日本電
気エンジニアリング株式会社内

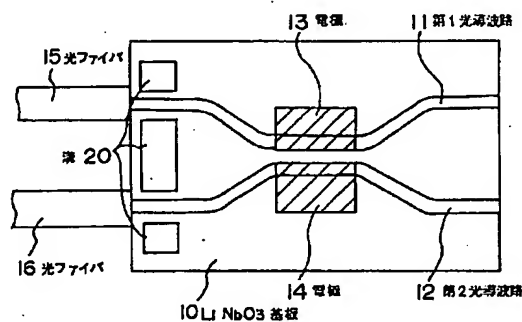
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 光導波路デバイス

(57)【要約】

【目的】 光導波路デバイスにおいて、大きい漏話減衰量を得る。

【構成】 LiNbO_3 基板 10 に Ti 拡散による第 1 光導波路 11 及び第 2 光導波路 12 が、曲がり部を設けて近接部を形成する。この近接部の導波路上に電極 13、14 を設ける。両光導波路 11、12 の基板 10 の端面近傍に深さ $100\mu\text{m}$ の溝 20 を形成する。両光導波路 11、12 の曲がり部で発生して両光導波路から漏れた放射モードや基板での散乱光は、この溝で乱反射し、両光導波路にそれぞれ接続されている光ファイバ 15、16 には入射しないので、大きい漏話減衰量が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に形成された光導波路の端面近傍に、基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段を設けたことを特徴とする光導波路デバイス。

【請求項2】 前記基板がニオブ酸リチウム(LiNbO₃)結晶であることを特徴とする請求項1記載の光導波路デバイス。

【請求項3】 前記基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段が、基板に形成された溝であることを特徴とする請求項1記載の光導波路デバイス。

【請求項4】 前記基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段が、基板に形成された吸収層であることを特徴とする請求項1記載の光導波路デバイス。

【請求項5】 前記基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段が、基板に形成された高屈折率層であることを特徴とする請求項1記載の光導波路デバイス。

【請求項6】 前記高屈折率層が、吸収層を兼ね備えていることを特徴とする請求項5記載の光導波路デバイス。

【請求項7】 基板に形成された光導波路の端面に、光導波路のコア径よりわずかに大きな径を除き吸収層を設けたことを特徴とする光導波路デバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光通信や光センサ等に用いられる特性を改善した光導波路デバイスに関し、特に漏話減衰量を改善した光導波路デバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種の光導波路デバイスとして、図3に示すようにLiNbO₃基板上のTi拡散による第1光導波路11と第2光導波路12をそれぞれ2つの曲がり部を設けて近傍部を形成した光方向性結合器型の光スイッチがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の光導波路デバイスとしての光スイッチでは、特に曲がり部で発生した放射モードや基板や光導波路での散乱により、例えばポート1-2間で大きい漏話減衰量が得られないという欠点を有していた。

【0004】そこで、本発明は、従来の技術の上記欠点を改良して、大きい漏話減衰量を得ようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の光導波路デバイスでは、基板に形成された光導波路の端面近傍に基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段や、光導波路デバイスの端面に光導波路部を除き吸収層を設けている。

【0006】

【実施例】次に、本発明の実施例について、図面を参照

して説明する。

【0007】図1は本発明の第1実施例を示すための概略図である。ZカットのLiNbO₃基板10にTi拡散による第1光導波路11および第2光導波路12が曲がり部を設けて近傍部を形成している。この近傍部の導波路上には電極13、14が設けてある。第1および第2光導波路11、12のLiNbO₃基板端面近傍には、深さ100μmの溝20が形成されている。第1および第2光導波路11、12の曲がり部で発生して第1および第2光導波路11、12から漏れた放射モードや基板での散乱光は、この溝20で乱反射され、第1および第2光導波路11、12にそれぞれ接続されている光ファイバ15、16には入射されず、大きい漏話減衰量が実現できる。溝20は切削加工で形成したが、このほか化学エッチングによっても形成できる。

【0008】またV溝を形成する代わりに、基板表面または裏面の少なくともいずれか一方に金属膜等の吸収膜を設けてもよいし、基板よりも高い屈折率をもつ材料を設けてもよい。さらに、吸収膜と基板よりも高い屈折率をもつ材料を同時に設けてもよい。この吸収層は、光導波路11、12を形成した後、フォトリソグラフィ技術を用いてNi、Cr等の金属膜を形成すればよい。高屈折率層は、光導波路11、12を形成するときと同じようにTiを成膜し熱拡散させればよいし、光導波路11、12を形成した後、プロトン交換法で形成してもよい。さらに、高屈折率層が吸収層を兼ね備えるようにしてもよい。

【0009】なお、溝20は基板の光導波路が形成された側に設けたが、基板の裏面に形成しても良いし、基板の両面に設けてもよい。吸収層や高屈折率層の場合も同じである。

【0010】図2は本発明の第2実施例を示すための概略図で、第1および第2光導波路11、12のLiNbO₃基板端面を示してある。第1および第2光導波路11、12のコア端面を残して端面に吸収膜21が設けられてある。

【0011】以上基板にLiNbO₃を用いた場合について説明してきたが、石英を基板に用いてもよい。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光導波路デバイスでは、基板に形成された光導波路の端面近傍に基板内を伝搬する放射モードや散乱光を除去する手段等を設けることによって、大きい漏話減衰量が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光導波路デバイスの第1実施例である。

【図2】本発明の光導波路デバイスの第2実施例である。

【図3】従来の技術の光導波路デバイスとしての光スイ

ッチの例である。

【符号の説明】

10 LiNbO₃ 基板

11 第1光導波路

12 第2光導波路

* 13, 14 電極

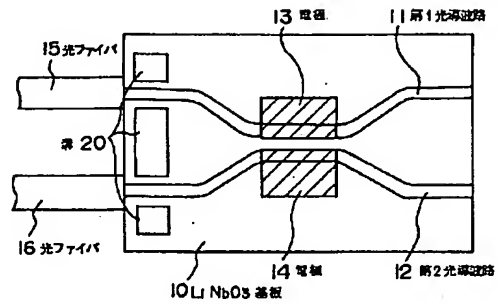
15, 16 光ファイバ

20 溝

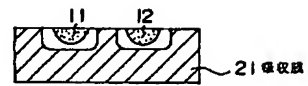
21 吸収膜

*

【図1】



【図2】



【図3】

